

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 2 3 日
Date of Application:

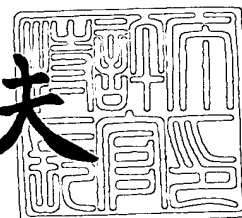
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 0 8 3 9 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 0 8 3 9 8]

出 願 人 富士写真フイルム株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 1 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 6 6 8 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 0209006

【提出日】 平成14年10月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 5/584
G11B 21/10

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市扇町 2 丁目 1 2 番 1 号
富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 中尾 徹

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064414

【弁理士】

【氏名又は名称】 磯野 道造

【電話番号】 03-5211-2488

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015392

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0016369

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 サーボ信号検査装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 サーボトラックの幅よりも小さい幅の再生ヘッドでサーボ信号の記録状態を検査するサーボ信号検査装置であって、

磁気テープを走行させる磁気テープ駆動装置と、

前記磁気テープ上に記録されたサーボ信号を検出する再生ヘッドと、

この再生ヘッドを前記サーボトラックの幅の範囲内で前記磁気テープ幅方向に振動させるように制御するヘッド制御装置とを備えることを特徴とするサーボ信号検査装置。

【請求項 2】 1 本の前記サーボトラックに対して複数の前記再生ヘッドを前記磁気テープ幅方向に所定の間隔で設け、

前記ヘッド制御装置により、前記複数の再生ヘッドを前記サーボトラックの幅の範囲内でまとめて振動させたことを特徴とする請求項 1 に記載のサーボ信号検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、再生ヘッドでサーボ信号の記録状態を検査するサーボ信号検査装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、コンピュータのデータバックアップ用等に使用される磁気テープにおいては、記憶容量が増大化しており、100GB（ギガバイト）以上の記憶容量を有するものもある。このような磁気テープでは、磁気テープの長手方向（走行方向）に沿ってデータトラックを形成する場合、各データトラック自体の幅や、各データトラック間の幅を狭くすることによってデータトラックの本数を増大させることにより、データトラックの高密度化を図っていた。

【0003】

これに対応して、磁気テープにデータを記録／再生するヘッドとしては、複数の磁気ヘッドをヘッドユニット上に配設したマルチチャンネルヘッドが採用されている。そして、このマルチチャンネルヘッドにおいては、各磁気ヘッドが幅の狭い各データトラック上を正確にトレースできるようにするため、ヘッドユニットを磁気テープの幅方向に位置制御するトラッキングサーボ技術が導入されている。

【0004】

前記トラッキングサーボ技術は、磁気テープに予め書き込まれたサーボ信号をヘッドユニットに設けた再生ヘッドで読み取り、その読み取り信号に応じてアクチュエータを駆動することにより、ヘッドユニットを磁気テープの幅方向に位置制御して各磁気ヘッドを各データトラックに追従させる技術である。このようなトラッキングサーボ技術においては、基準として予め書き込んでおくサーボ信号が正確に形成されていることが重要な要素となっている。そのため、従来においてはサーボ信号が正確に形成されているかどうかを知る手段として、磁気テープの往復動が切り替えられるたびに再生ヘッドを磁気テープ幅方向にずらしていくことで、サーボ信号全体（サーボトラック）のうち数箇所を順次走査してサーボ信号の欠陥を検出する装置がある（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

【特許文献1】

特開 2001-266321号公報（第7図）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の装置では、再生ヘッドの幅がサーボトラックの幅よりも小さい場合は、このサーボトラックにおいて再生ヘッドが走査しない部分に欠陥があるときはこれを検出することができなかった。また、サーボトラックの幅全体を調べるべく、再生ヘッドの走査箇所を細かく設定すると磁気テープを何回も往復動させる必要があり時間がかかるといった問題があった。

【0007】

そこで、本発明の課題は、再生ヘッドの幅がサーボトラックの幅よりも小さい

場合であっても、時間をかけずにサーボトラック全域に散らばって分布する欠陥を検出することができるサーボ信号検査装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決した本発明のうちの請求項1に記載の発明は、サーボトラックの幅よりも小さい幅の再生ヘッドでサーボ信号の記録状態を検査するサーボ信号検査装置であって、磁気テープを走行させる磁気テープ駆動装置と、前記磁気テープ上に記録されたサーボ信号を検出する再生ヘッドと、この再生ヘッドを前記サーボトラックの幅の範囲内で前記磁気テープ幅方向に振動させるように制御するヘッド制御装置とを備えることを特徴とする。

【0009】

請求項1に記載の発明によれば、サーボ信号検査装置を作動させると、磁気テープ駆動装置により磁気テープが一方向に走行するとともに、ヘッド制御装置により再生ヘッドがサーボトラックの幅の範囲内で振動する。言い換えると、磁気テープに対して相対的に再生ヘッドが蛇行しながらサーボトラック全域に散らばって分布する信号を読み取って行くことになる。以上により、磁気テープを一方向に走行させるだけでサーボトラック全域に散らばる信号を読み取ることができるので、サーボトラックに局所的に欠陥がある場合でも、時間をかけずにその欠陥を検出することができる。また、このサーボ信号検査装置では、ヘッド制御装置による振動の速度を上げていくことで、欠陥を検出する性能を向上させていくことができる。

【0010】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明の構成において、1本の前記サーボトラックに対して複数の前記再生ヘッドを前記磁気テープ幅方向に所定の間隔で設け、前記ヘッド制御装置により、前記複数の再生ヘッドを前記サーボトラックの幅の範囲内でまとめて振動させたことを特徴とする。

【0011】

請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明による効果に加え、1本のサーボトラックに対して複数配設される再生ヘッドを、サーボトラックの範

囲内で振動させることで、サーボトラック全域に散らばる欠陥を各再生ヘッドで細かく検出できるので、その欠陥の検出精度を更に向上させることができる。また、再生ヘッドを複数設けることで各再生ヘッドの振幅を小さくできるので、一つの再生ヘッドを振動させる場合よりも磁気テープの共ずれ（再生ヘッドの振動と共に磁気テープがずれること）を軽減することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明に係るサーボ信号検査装置の詳細について説明する。参照する図面において、図1は本発明に係るサーボ信号検査装置の検査対象であるサーボ信号が記録される磁気テープを示す平面図、図2は図1のサーボ信号を示す要部拡大平面図である。また、図3は本発明に係るサーボ信号検査装置を示す構成図、図4は図3のヘッドユニットを示す要部拡大平面図、図5は図4の再生ヘッドの磁気テープとの相対的な動きを示す要部拡大平面図である。

【0013】

最初に、図1及び図2を参照して検査対象であるサーボ信号Sについて説明する。

図1に示すように、磁気テープMTには、テープ走行方向Rに沿った5本のサーボバンドSBが磁気テープMTの幅方向（以下、「テープ幅方向」という。）に相互に等間隔で配列され、この5本のサーボバンドSBに図示しないサーボライタによってサーボ信号S（以下、「サーボトラックST」ともいう。）が書き込まれている。そして、各サーボバンドSB間の4つのバンドは、サーボバンドSBと平行に所定のピッチで多数のデータトラックDTを書き込めるように所定のスペースで形成されている。

【0014】

サーボ信号Sは、図2に示すようなハの字形パターンのタイミングベースドサーボ信号であり、テープ走行方向Rに所定ピッチで配列された5重のハの字パターンと4重のハの字パターンとを組み合わせたパターンプロックPBを最小単位とし、このパターンプロックPBがテープ走行方向Rに沿って繰り返し書き込まれている。

【0015】

次に、図3を参照してサーボ信号検査装置Mについて説明する。

図3に示すように、サーボ信号検査装置Mは、前記サーボ信号Sの記録状態を検査するものであって、主に磁気テープ駆動装置1、ヘッドユニットHU、振動アクチュエータ2、制御装置3及び解析装置4を備えている。そして、ヘッドユニットHUには、振動アクチュエータ2と解析装置4が接続され、制御装置3には、磁気テープ駆動装置1と振動アクチュエータ2が接続されている。

【0016】

磁気テープ駆動装置1は、第1リール11、第2リール12、ガイドローラ13、キャプスタンローラ14及びピンチローラ15等を備え、この第1リール11と第2リール12を同一方向に回転させることで磁気テープMTを走行させ、この回転方向を切り替えることで磁気テープMTを往復動させている。

【0017】

ヘッドユニットHUは、図4に示すように、走行する磁気テープMT上にセットされ、この磁気テープMTに形成される5本のサーボトラックST（図1参照）上に位置するようにそれぞれ設けられる2つの再生ヘッドSHによりサーボ信号Sを検出している。この2つの再生ヘッドSHは、それぞれサーボトラックSTの幅 W_s よりも小さい幅で形成されており、テープ幅方向に所定の間隔で設けられている。より詳しく説明すると、図5に示すように、この2つの再生ヘッドSHは、それぞれ1本のサーボトラックSTの幅 W_s を3分割する2本の分割線PL上に位置している。すなわち、一方の再生ヘッドSHがサーボトラックSTの上端から幅 W_s の $1/3$ だけ離れた場所に位置し、他方の再生ヘッドSHが下端から幅 W_s の $1/3$ だけ離れた場所に位置している。また、その他の4本のサーボトラックST（図1参照）上に設けられる再生ヘッドSHも前記と同様に構成されている。

【0018】

なお、図には示さないが、このヘッドユニットHUのテープ走行方向Rにおける両側には、磁気テープMTの一方の端縁に沿って設けられるフランジと、他方の端縁に沿って設けられる薄い金属板等の弾性体とにより、磁気テープMTをテ

ープ幅方向に規制する、一般にHGA (Head Guide Assembly) という。) と呼ばれるガイドが設けられている。具体的に、このガイドは、磁気テープMTの表面が案内されるガイド面からエアーを出すことで磁気テープMTをこのガイド面から浮かせた状態で案内するものである。また、磁気テープMTと、前記フランジ及び前記弾性体とのクリアランスは例えば $0 \sim 1 \mu\text{m}$ に設定されている。そして、このように構成されるガイドによって、磁気テープMTのテープ幅方向の変動が $2 \mu\text{m}$ 以下に抑えられている。そのため、このサーボ信号検査装置Mは、このガイドによりテープ幅方向に正確に位置決めされた磁気テープMT上のサーボ信号Sを検査するようになっている。

【0019】

図4に示すように、振動アクチュエータ2は、ヘッドユニットHUを振動させることで、2つの再生ヘッドSHをまとめてサーボトラックSTの幅 W_s の範囲内でテープ幅方向に振動させるものである。具体的に、この振動アクチュエータ2は、図5に示すように、各再生ヘッドSHをサーボトラックSTの幅 W_s の $1/3$ の振幅でそれぞれ振動させている。

【0020】

図3に示すように、制御装置3は、磁気テープ駆動装置1の各リール11, 12の回転速度や回転方向の切り替えを制御するとともに、振動アクチュエータ2の振動速度の切り替えを制御している。

なお、特許請求の範囲にいう「ヘッド制御装置」は、振動アクチュエータ2と制御装置3とで構成される。

【0021】

解析装置4は、2つの再生ヘッドSHで読み取った信号に基づいてサーボ信号Sに欠陥があるかどうかを解析する装置である。具体的に、この解析装置4としては、例えば正常に記録されたサーボ信号Sをこのサーボ信号検査装置Mで検査したときに得られるデータを基準データとして予め記憶させておき、この基準データと検査時におけるデータとを比較させることでサーボ信号Sの欠陥を見つける装置が考えられる。

【0022】

次に、このサーボ信号検査装置Mの動作について説明する。

図3に示すように、サーボ信号検査装置Mを作動させると、磁気テープ駆動装置1により磁気テープMTが一方向に走行するとともに、振動アクチュエータ2により図5に示すように2つの再生ヘッドSHがサーボトラックSTの幅 W_s の範囲内で振動する。言い換えると、磁気テープMTに対して相対的に再生ヘッドSHが蛇行しながらサーボトラックST全域に散らばって分布する信号を読み取って行くことになる。そして、この再生ヘッドSHで読み取られた信号は解析装置4に送信され、この解析装置4により再生ヘッドSHからの検出値と予め記憶されている基準データとが比較され、その検査結果が図示しない表示装置に表示されてこのサーボ信号Sの検査が終了する。

【0023】

以上によれば、本実施形態において、次のような効果を得ることができる。

(1) 磁気テープMTを一方向に走行させるだけでサーボトラックST全域に散らばる信号を読み取ることができるので、サーボトラックSTに局所的に欠陥がある場合でも、時間をかけずにその欠陥を検出することができる。

(2) サーボ信号検査装置Mでは、振動アクチュエータ2の振動速度を上げていくとサーボトラックSTが再生ヘッドSHで細かくトレースされるので、欠陥を検出する性能を向上させることができる。

【0024】

以上、本発明は、前記実施形態に限定されることなく、様々な形態で実施される。

(i) 本実施形態では、サーボ信号検査装置Mを単体で説明したが、本発明はこれに限定されず、このようなサーボ信号検査装置Mの構成部品をサーボライタや磁気テープドライブに組み込んで、サーボ信号を記録した後やデータを記録する前にサーボ信号の検査を行うようにしてもよい。

(ii) 本実施形態では、2つの再生ヘッドSHを設けたが、本発明はこれに限定されず、再生ヘッドの数は1つであってもよいし、3つ以上であってもよい。例えば、再生ヘッドを3つ設ける場合は、図6に示すように、サーボトラックSTの幅 W_s を6分割したときの分割線PLのうち、最も上に位置する分割線PL1

、真中に位置する分割線 P L 3 及び最も下に位置する分割線 P L 5 上にそれぞれ再生ヘッド S H を設け、これらを振動させればよい。すなわち、サーボトラック S T の上下端からそれぞれ幅 W s の $1/6$ だけ離れた位置とサーボトラック S T の真中の位置に再生ヘッド S H を設け、これらの再生ヘッド S H をそれぞれサーボトラック S T の幅 W s の $1/6$ の振幅で振動させればよい。

(iii) 本実施形態では、5本のサーボトラック S T に対してそれぞれ1組の再生ヘッド S H を設けたが、本発明はこれに限定されず、例えば1組の再生ヘッド S H を振動アクチュエータ 2 により適宜各サーボトラック S T の位置へ移動させることで5本のサーボトラック S T を検査するようにしてもよい。

【0025】

【発明の効果】

請求項 1 に記載の発明によれば、磁気テープを一方向に走行させ、再生ヘッドを磁気テープ幅方向に振動させることで、この再生ヘッドがサーボトラック全域に散らばって分布する信号を読み取って行くので、時間をかけずにサーボトラック全域に散らばって分布する欠陥を検出することができる。

【0026】

請求項 2 に記載の発明によれば、請求項 1 に記載の発明による効果に加え、複数配設される再生ヘッドをサーボトラックの範囲内で振動させることで、サーボトラック全域に散らばる欠陥を各再生ヘッドで細かく検出できるので、その欠陥の検出精度を更に向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るサーボ信号検査装置の検査対象であるサーボ信号が記録される磁気テープを示す平面図である。

【図 2】

図 1 のサーボ信号を示す要部拡大平面図である。

【図 3】

本発明に係るサーボ信号検査装置を示す構成図である。

【図 4】

図 3 のヘッドユニットを示す要部拡大平面図である。

【図 5】

図 4 の再生ヘッドの磁気テープとの相対的な動きを示す要部拡大平面図である。

。

【図 6】

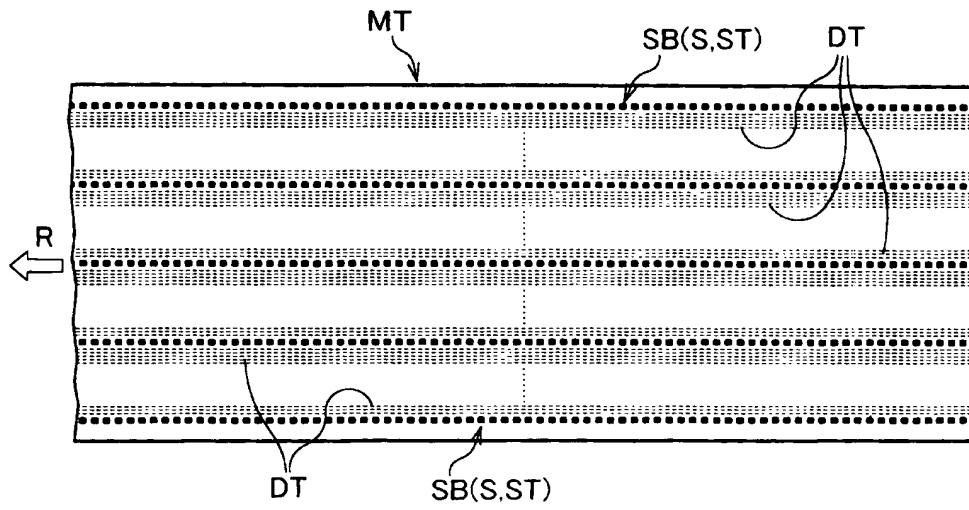
本発明の他の実施形態を示す要部拡大平面図である。

【符号の説明】

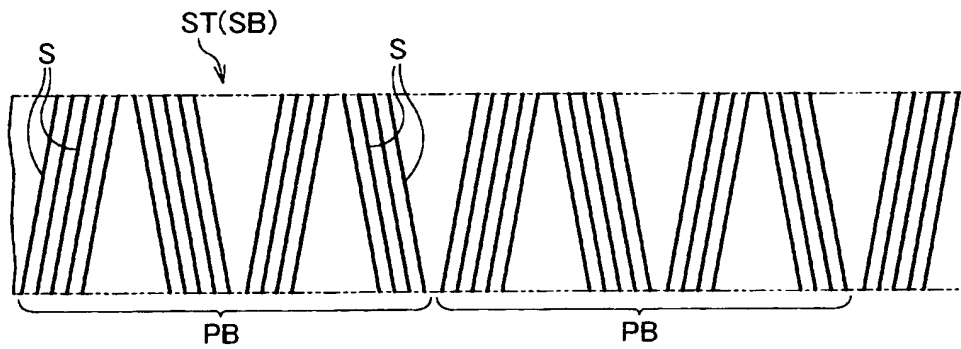
MT	磁気テープ
S	サーボ信号
ST	サーボトラック
M	サーボ信号検査装置
HU	ヘッドユニット
SH	再生ヘッド
1	磁気テープ駆動装置
2	振動アクチュエータ
3	制御装置
4	解析装置

【書類名】 図面

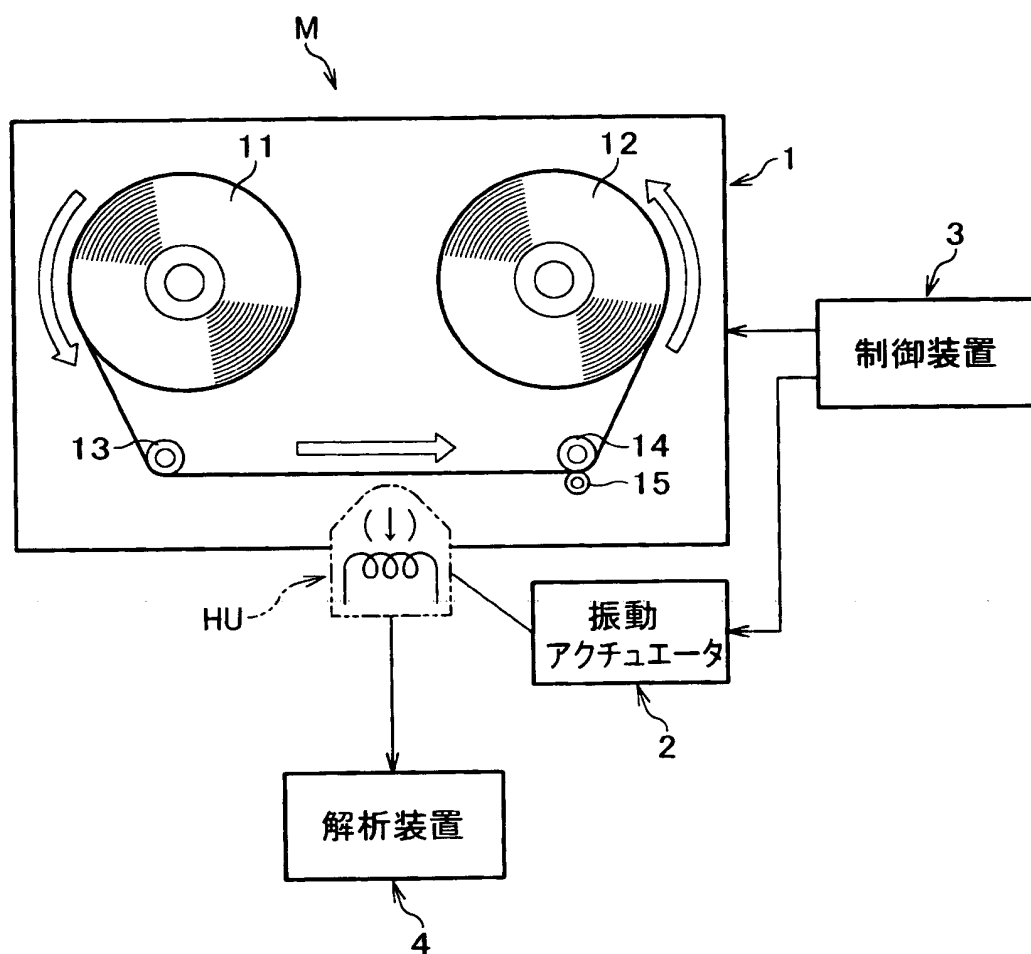
【図 1】



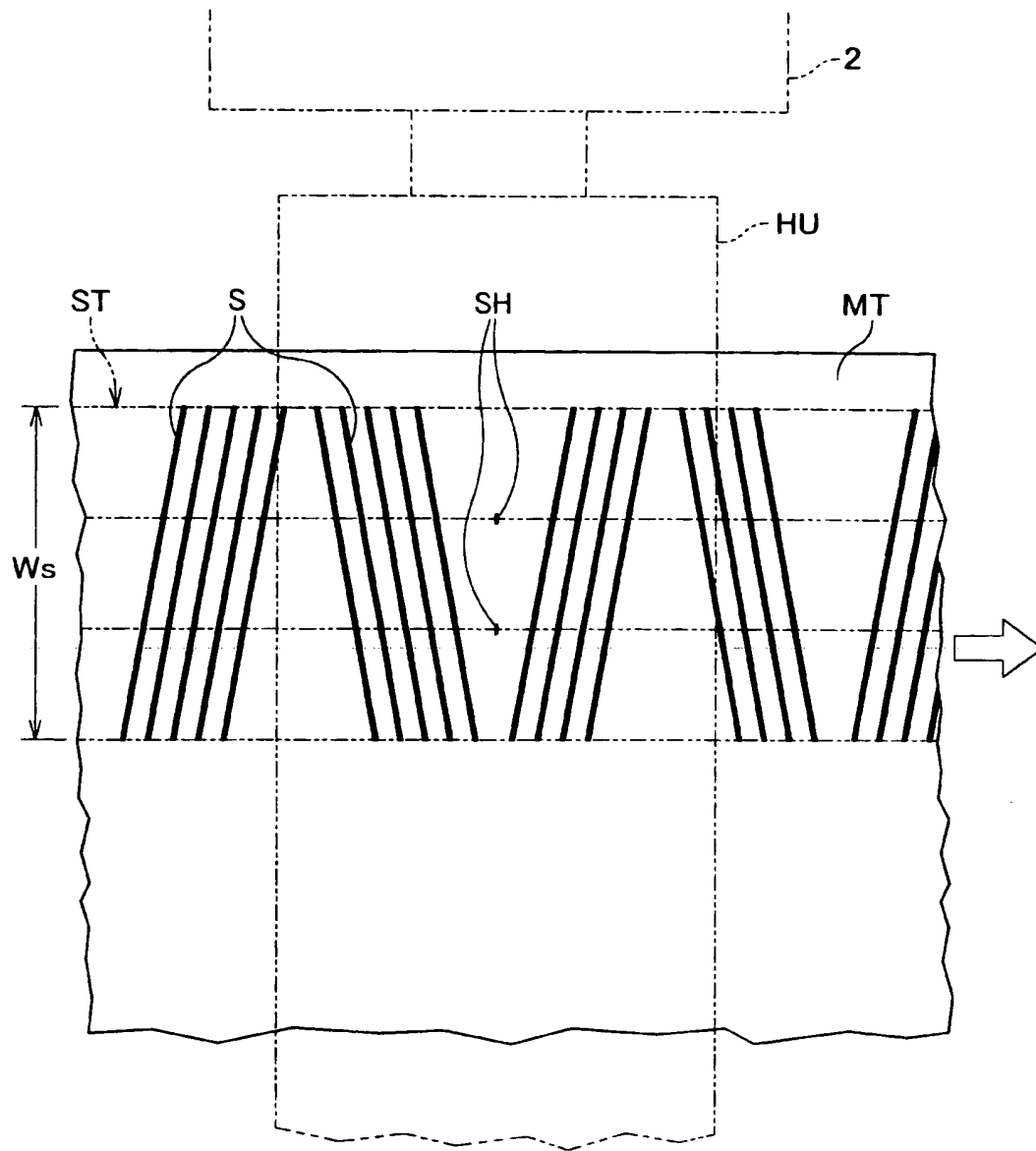
【図 2】



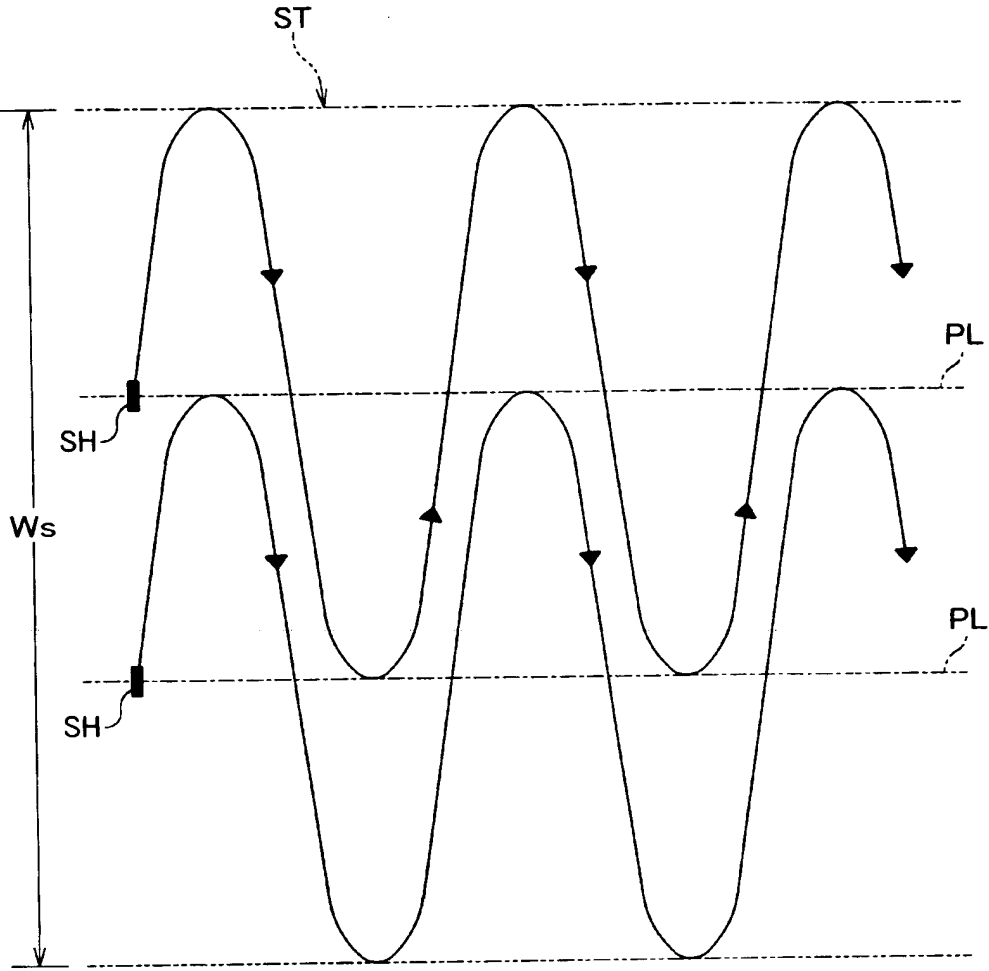
【図 3】



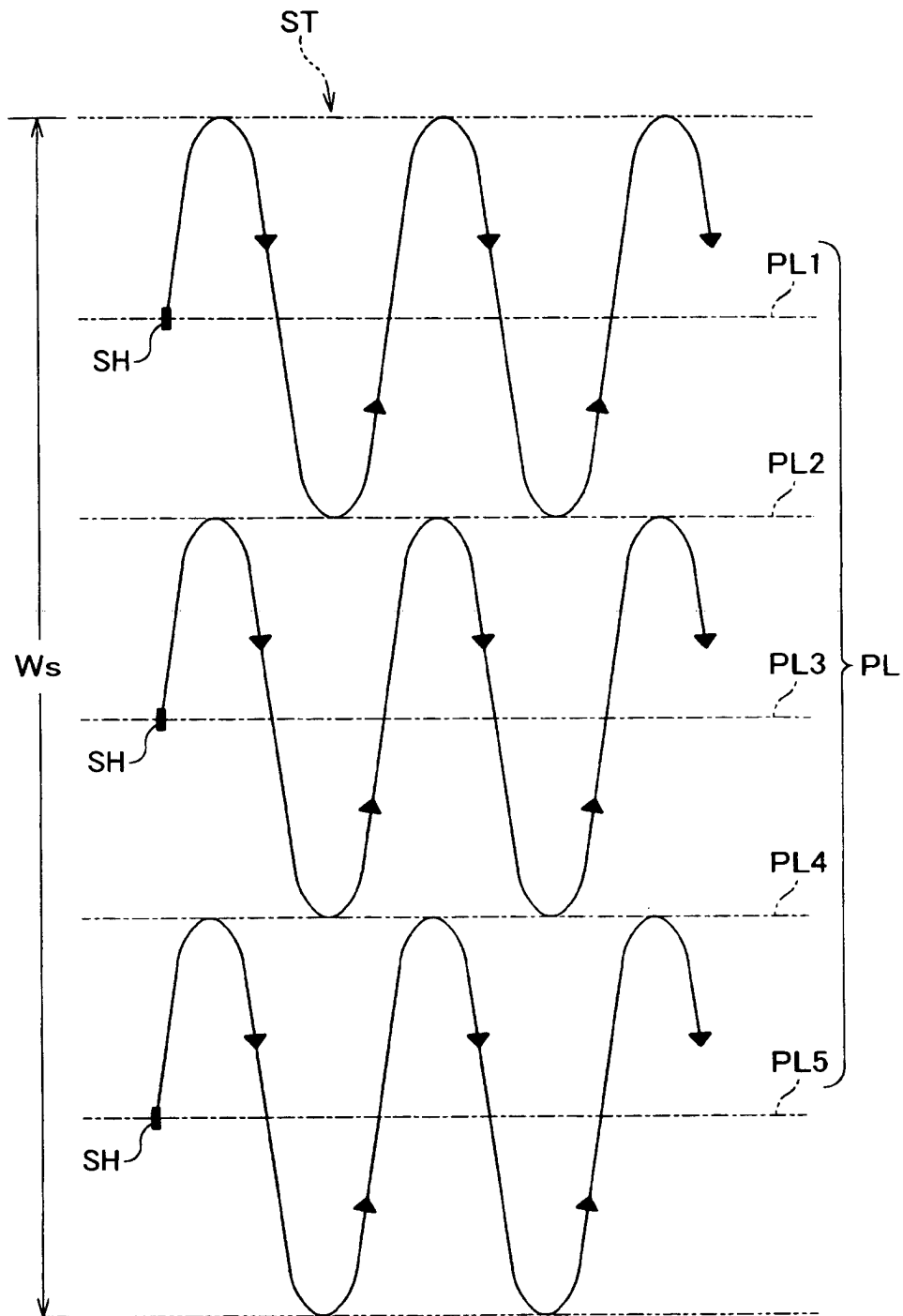
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明では、サーボヘッドの幅がサーボトラックの幅よりも小さい場合であっても、時間をかけずにサーボトラック全域に散らばって分布する欠陥を検出することができるサーボ信号検査装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 サーボ信号検査装置Mは、磁気テープMTを走行させる磁気テープ駆動装置1と、磁気テープMT上に記録されたサーボ信号Sを検出するサーボヘッドSHと、このサーボヘッドSHを振動アクチュエータ2でサーボトラックSTの幅 W_s の範囲内でテープ幅方向に振動させるように制御する制御装置3とを備える。

【選択図】 図3

特願 2002-308398

出願人履歴情報

識別番号

[000005201]

1. 変更年月日

1990年 8月14日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県南足柄市中沼210番地

氏 名

富士写真フイルム株式会社